

Magnetising device e.g. for electrical permanent magnet rotor machines

Patent Number: DE4417903

Publication date: 1995-11-30

Inventor(s):

Applicant(s): BAUMUELLER NUERNBERG GMBH (DE)
(DE)

Requested Patent: DE4417903

Application Number: DE19944417903 19940521

Priority Number(s): DE19944417903 19940521

IPC Classification: H02K15/03; H02K1/27; H01F13/00

EC Classification: H01F13/00B, H02K15/03

Equivalents:

Abstract

A device for magnetising a permanent magnet excited rotor (armature) (1) of an electrical machine, includes a magnetising element for acting on one or several permanent magnet elements (3, 3a) of the rotor (1). To provide a device with simplified structural design which allows the magnetic field lines to be precisely concentrated on an outlined surface region, the magnetising element is designed as a free-standing magnetic head (6, 6a) which extends entirely over one part of section of the periphery of the rotor.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 44 17 903 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
H 02 K 15/03
H 02 K 1/27
H 01 F 13/00

⑯ Aktenzeichen: P 44 17 903.0
⑯ Anmeldetag: 21. 5. 94
⑯ Offenlegungstag: 30. 11. 95

⑯ Anmelder:
Baumüller Nürnberg GmbH, 90482 Nürnberg, DE

⑯ Vertreter:
Matschkur Götz Lindner, 90402 Nürnberg

⑯ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Aufmagnetisierungsvorrichtung für elektrische Maschinen mit Dauermagnetläufer

⑯ Vorrichtung zum Aufmagnetisieren dauerstellerregter Läufer elektrischer Maschinen, mit einem zum Einwirken auf ein oder mehrere Dauermagnetelemente des Läufers ausgebildeten Magnetisierungsorgan, indem das Magnetisierungsorgan als freistehender Magnetkopf ausgebildet ist, der sich lediglich über einen Teil oder Abschnitt des Läuferumfangs erstreckt.

DE 44 17 903 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 10. 95 508 048/83

DE 44 17 903 A 1

mit wird erreicht, daß die magnetischen Feldlinien in maximalem Umfang in "aktivem" Eisen geführt werden, bis auf die Luftspalte zwischen Magnetkopf und Läufer sowie gegebenenfalls zwischen zwei Magnetköpfen oder zwischen einem Magnetkopf und einem Rückschlußjoch. In Weiterbildung dieses Gedankens sind zwei Magnetköpfe mit ungleichnamigen Polen einander zugeordnet. Vorzugsweise liegen diese beiden Magnetköpfe bezüglich der Läuferachse einander diametral gegenüber. Vor allem durch die letztgenannte Ausführung wird der Vorteil erzielt, daß der Verlauf magnetischer Feldlinien besonders stark gebündelt, homogen und im Falle des diametralen Gegenüberliegens linearisiert wird. Dadurch kann vermieden werden, daß Nachbar-Magnetplättchen, die bereits aufmagnetisiert sind, nicht mehr in den Aufmagnetisierungskreis fallen, wodurch deren Entmagnetisierung weitgehend vermieden ist. Durch die Ausbildung mit mehreren Magnetköpfen oder dem Zusatz wenigstens eines Rückschlußjoches läßt sich der Verlauf des Aufmagnetisierungskreises besonders präzise spezifizieren.

Mit Vorteil ist die erfundungsgemäße Vorrichtung zusätzlich noch mit einer Halterungs- und Dreheinrichtung versehen, worin der Läufer Aufnahme finden und zur Erzeugung einer Mehrzahl von Läuferpolen, die vom einen Ende zum anderen Ende des Läufers verlaufen, verdreht werden kann. Mit jedem Verdrehschritt kann der entsprechend ausgerichtete Magnetkopf einen bestimmten Magnetbereich des Läufers aufmagnetisieren.

Es entspricht dem erfundungsgemäßen Prinzip, daß das Magnetisierungsorgan, insbesondere der Magnetkopf, gleichsam durch Herausschälen eines Sektors mit bestromter Wicklung aus einem Elektromaschinenständer gebildet ist. Aus diesem wird also das erfundungsgemäße Magnetisierungsorgan zusammen mit der Ständerwicklung gleichsam wie "ein Stück Kuchen" herausgeschnitten.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie aus den Zeichnungen. Diese zeigen in

Fig. 1 eine Anordnung einer erfundungsgemäßen Vorrichtung in Wirkungsverbindung mit einem Magnetläufer in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 eine entsprechende Ansicht einer abgewandelten Anordnung, und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer erfundungsgemäßen Vorrichtung mit zwei Magnetköpfen in Wirkungsverbindung mit einem Magnetläufer.

Gemäß Fig. 1 ist für einen Elektromotor ein Läufer 1 mit Läuferwelle 2 vorgesehen, der auf seinem Umfang mit Magnetplättchen 3 belegt ist. In Fig. 1 ist der zeichnerischen Einfachheit halber nur eine einzige, vom einen zum anderen Ende des Läufers 1 verlaufende Reihe von Magnetplättchen einer bestimmten Polarität dargestellt. Diese Reihe bildet mit der Längsrichtung 4 bzw. Längsachse des Läufers 1 einen Schrägwinkel 5, unter dem die Längsachse des Läuferpols mit den dargestellten Magnetplättchen 3 abweicht.

Es gilt nun, die Reihe von Magnetplättchen 3 in dieser spezifischen Abschrägung 5 gegenüber der Läuferlängsrichtung 4 zu magnetisieren. Hierzu ist erfundungsgemäß ein Magnetisierungskopf 6 vorgesehen, der gegenüber einer gedachten, geraden Längslinie 4a unter einem entsprechenden Schrägwinkel 5a abweicht. Der Schrägwinkel 5a entspricht dem Schrägwinkel 5 der ge-

zeichneten Magnetplättchen-Reihe 3, unter dem diese bei Projektion auf einer Ebene von der Längsrichtung 4 des Läufers 1 abweichen würde. Ferner ist der Magnetkopf 6 in seiner Längsrichtung noch dreidimensional gekrümmmt oder torquiert entsprechend dem Läuferradius, so daß er auf dem Außenmantel des Läufers 1 deckungsgleich mit der Reihe gezeichnete Magnetplättchen 3 etwa formschlüssig abgelegt werden könnte. Mit anderen Worten, der längliche Magnetkopf 5 ist räumlich so verwunden, daß seine unter dem Schrägwinkel 5a von der Läuferparallele 4a abweichende Längsrichtung als Projektion auf die Außenwandung bzw. den Außenmantel des zylindrischen Läufers aufgefaßt werden kann mit der entsprechenden Krümmung, Biegung oder Verwindung.

Der Magnetkopf 6 besitzt die Grundform etwa eines quaderförmigen Stabes, der mindestens so lang ist wie die auf den Läuferumfang aufgebrachte Reihe Magnetplättchen 3. An seiner dem Läufer 1 zugewandten Seite ist der Magnetkopf 6 mit einem lösbar angebrachten Polschuh 7 aus Weicheisen versehen, der in seinem Verlauf entsprechend der Schrägung der magnetischen Längsachse aus der Reihe gezeichnete Magnetplättchen 3 gekrümmt bzw. formschlüssig am Basiskörper des Magnetkopfes 6 angebracht ist. Mit zunehmender Nähe zum Läufer 1 ist der Polschuh 7 in seiner Gestalt verjüngt bzw. in seinem Querschnitt vermindert, woraus sich eine erhöhte magnetische Flußdichte für den austretenden Magnetfluß ergibt. Zu diesem Zweck ist der Magnetkopf, beispielsweise ein Dauermagnet, an seiner Seite mit dem Polschuh 7 als Südpol S und an seiner entgegengesetzten vor dem Läufer 1 abgewandten Seite als Nordpol N polarisiert. Vor allem bei Realisierung des Magnetkopfes 6 mittels eines Elektromagneten kann diese Polarität jederzeit leicht umgekehrt werden. Wird der Magnetkopf 6 mit der dargestellten spezifischen Gestalt in Wirkungsverbindung mit der gezeichneten Reihe Magnetplättchen 3 gebracht, lassen diese sich mit dem gewünschten Verlauf des jeweiligen Läuferpols aufmagnetisieren.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von dem vorherigen dadurch, daß der Läufer 1 auf seinem Umfang vom einen zum anderen Ende achsparallel verlaufende Magnetstreifen 3a aufweist. Diese sollen derart aufmagnetisiert werden, daß mehrere nebeneinanderliegende Dauermagnetstreifen 3a jeweils einen Läuferpol (Nordpol oder Südpol) bilden. Zudem soll die Aufmagnetisierung so erfolgen, daß der Übergang von einer Polarität zur anderen entlang der schrägen Läuferpolachse 8 erfolgt. Damit liegt eine Schrägung der magnetischen Längsachse 8 der Läuferpole N, S gegenüber der Längsachse 4 des Läufers 1 unter dem Schrägwinkel 5 vor. Außerdem ist die magnetische Längsachse 8, da sie aufgrund ihrer Schrägung 5 von der linearen Längsachse in Läuferumfangsrichtung abweicht bzw. teilweise verläuft, entsprechend räumlich gebogen, verwunden bzw. gekrümmmt. Um diesen Läuferpol-Verlauf effizient aufmagnetisieren zu können, ist der auf den Magnetstreifen 3a gerichtete, stabartige Magnetkopf 6 mit Polschuh 7 nach gleichen geometrischen Relationen um die lineare Mittelachse des Läufers 1 gekrümmt, gebogen bzw. verwunden.

Damit auf dem Läuferumfang eine Mehrzahl unterschiedlicher Läuferpole nacheinander in Umfangsrichtung aufmagnetisiert werden können, ist es vorteilhaft, den Magnetkopf 6 nach Art eines Elektromagneten mit einem Eisenkern 9 und einer darum gewickelten Spule 10 zu realisieren. Je nach Richtung des Stromflusses

Mehrzahl Magnetköpfe (6, 6a) beziehungsweise Magnetisierungsorgane und/oder ein oder mehrere Jocher zum magnetischen Rückschluß um den Läufer(1) herum angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einander paarweise zugeordnete Magnetköpfe (6, 6a) beziehungsweise Magnetisierungsorgane, die vorzugsweise magnetisch unterschiedliche Polarität aufweisen. 5

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Magnetköpfe (6, 6a) beziehungsweise Magnetisierungsorgane nebeneinander oder bezüglich des Läufers (1) vorzugsweise diametral gegenüberliegend angeordnet sind. 10

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnete: durch eine Halterungs- und Dreheinrichtung zur Aufnahme und zum Drehen (11) des Läufers. 15

14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetisierungsorgan die Struktur eines aus einem bewickelten Elektromaschinensänder herausgeschnittenen Sektors besitzt. 20

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

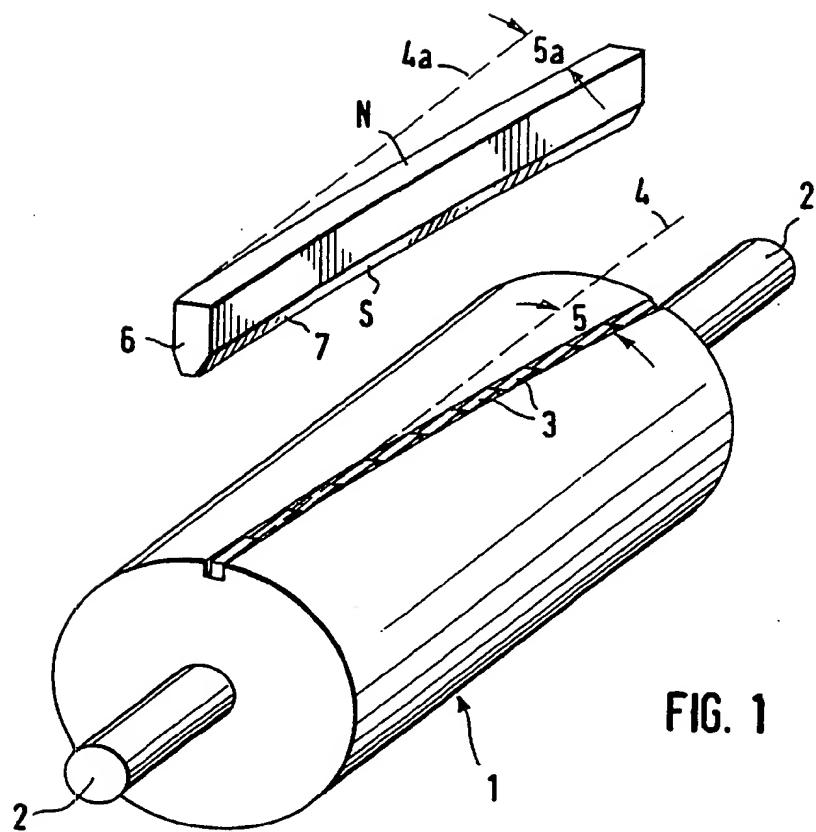


FIG. 1

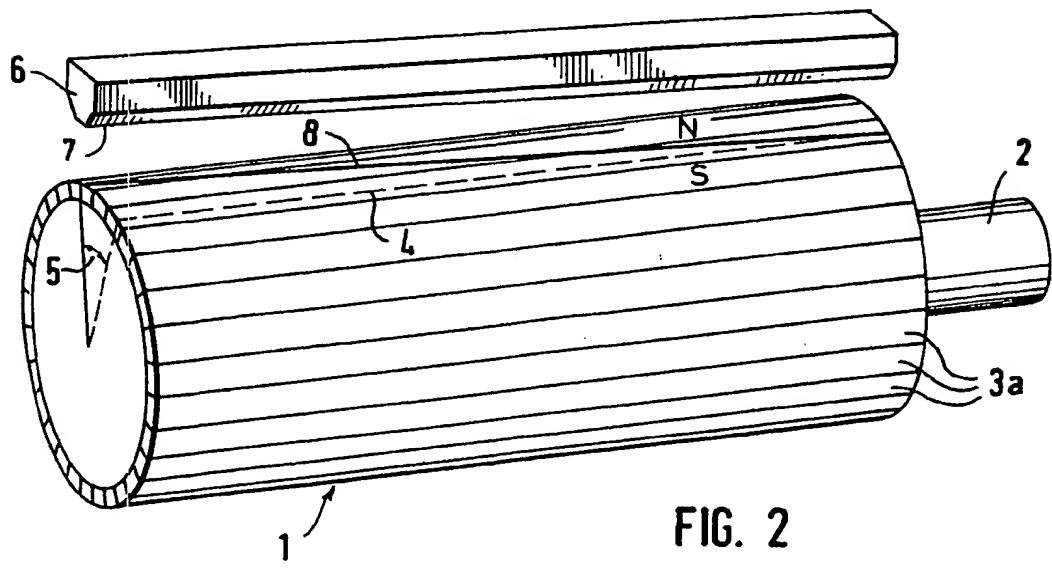


FIG. 2